105形
DCカレント・スタンダード

取扱説明書

菊水電子工業株式会社

― 保証 ―

この製品は、菊水電子工業株式会社の厳密な試験・検査を経て、その性能が規格を満足していることが確認され、お届けされております。

弊社製品は、お買上げ日より１年間に発生した故障については、無償で修理いたします。但し、次の場合には有償で修理させていただきます。

1．取扱説明書に対して誤ったご使用および使用上の不注意による故障・損傷。
2．不適当な改造・調整・修理による故障および損傷。
3．天災・火災・その他外部要因による故障および損傷。

なお、この保証は日本国内に限り有効です。

― お願い ―

修理・点検・調整を依頼される前に、取扱説明書をもう一度お読みになった上で再度点検していただき、なお不明な点や異常がありましたら、お買上げもとまたは当社営業所にお問い合せください。

目　　　　次

1. 概 説

菊水電子105形DCカレント・スタンダードは，設定したダイヤル値の直流電流0～100 mAを確度0.05%で取出すことのできる定電流電源で追従電圧も0～100Vまで取れその間設定電圧に達すると定電圧となる定電流定電圧移行形を採用しております。

出力電流は10進3桁及び微調整ダイヤルとレンジスイッチ（1mA，10mA，100mA）により既知の電流を発生供給させることができます。
ダイヤルはそれぞれ0～11のオーバダイヤルで2，3桁がストッパーなしの連続回転となっておりますので使用に際し桁上げ等が便利に設計されています。又微調ツマミにより0から最小ダイヤル値まで連続可変できますので，微細にわたり設定ができます。

電圧は連続可変ツマミにより0～100V まで可変でき定電流設定値未満の電流領域では安定な定電圧源としても活用できます。

本器の用途は直流電流源として，一般電流計の校正，精密基準電流源，半導体関係の供給源などとして研究・検査計測管理及び電子機器の電流源として各方面に利用できるものです。

2. 仕　様　書

品　名	DCカレント・スタンダード
形　名	105形
出力電流	0 ～ 122.20 mA
ダイヤル	0～11　0～11　0～11　0～10
確　度	セッティングの0.05％又はレンジの0.02％のいずれか大きい値
負荷変動	1％～80％負荷変動に対して（最大出力時） レンジの0.015％以下
電源変動	電源電圧の±10％変動に対して レンジの0.003％以下
リップル及び雑音	（5 Hz ～ 1 MHz）（rms） フィルター　OFF　レンジの 0.0003％以下 〃　ON　レンジの 0.0001 ％以下
過負荷保護	自動復帰による
追従可能電圧	約0～100V　（設定電圧に達した時点で定電圧）
出力電圧	約0～100V
負荷変動	0～80％負荷変動に対して（最大出力時） 0.25％以下
電源変動	電源電圧の±10％変動に対して 3mV 以下
リップル及び雑音	（5 Hz ～ 1 MHz） フィルター　OFF　500μV rms 以下
出力電流	0～122.2 mA　（設定電流に達した時点で定電流）
使用可能温度範囲	0℃ ～ 40℃
仕様保証　〃	25℃±10℃

電源	AC 100V　50/60 Hz　約 35 VA	
寸法	200(W) × 140(H) × 320(D) mm	
	200(W) × 160(H) × 355(D) mm	
重量	約 6 Kg	
附属品	取扱説明書	1.
	ショートバー	1.
	試験成績表	1.

3. 使　用　法

3.1　前面パネルの説明（第3－1図を参照下さい。）

1. POWER　　プッシュ式の電源スイッチで押してロックされた状態で電源が入りランプが点灯し動作します。

2. RANGE　　レンジ選択用のツマミで表示の数字はそれぞれ設定したレンジにおける最大値を示し，レンジ切換と同時に小数点の位置が適正点に移動します。

3. 出力電流設定ダイヤル　　出力電流を設定するダイヤルで時計回転方向で数値が増加します。
最上桁のダイヤルは0～11まで変化，2，3桁は0～11～0と連続回転します。

4. VERNIER　　微調整ツマミでこのツマミを0～10まで変化させると最小桁のダイヤル「1」数字に相当する変化量が得られます。
ポテンショメータの分解能は約2％以下ですので最小レンジ1 mAにおける分解能は約20 nA以下となります。

5. VOLTAGE　　定電流状態として追従可能な電圧範囲設定ツマミで0～100Vまで可変できます。
分解能は約0.15 V以下となります。
又定電圧動作における出力電圧可変ツマミに相当します。

6. OV　　定電流領域より定電圧領域に入ると発光ダイオードが点灯し回路の動作状態を示します。

7. FILTER　　スイッチを上方向に倒しONにすると出力端子に10μFのコンデンサーが並列に接続されます。
コンデンサーが入ることにより応答速度は遅くなりますが出力に重畳されているノイズ成分が少なくなることと出力インピーダンスが低くなりますので外部からの誘導による影響が極力軽減できます。

8. OUTPUT　　出力のON ⟷ OFF スイッチで
(スタンバイスイッチ)下方向に倒しますと，出力は切れ動作状態で待機します。オンで回路が接続し設定された状態で出力されます。

9. OUTPUT　　本器の出力端子で最大122.2mA，100Vを出力します。
赤の端子はプラス側で黒の端子はケースグラウンドです。

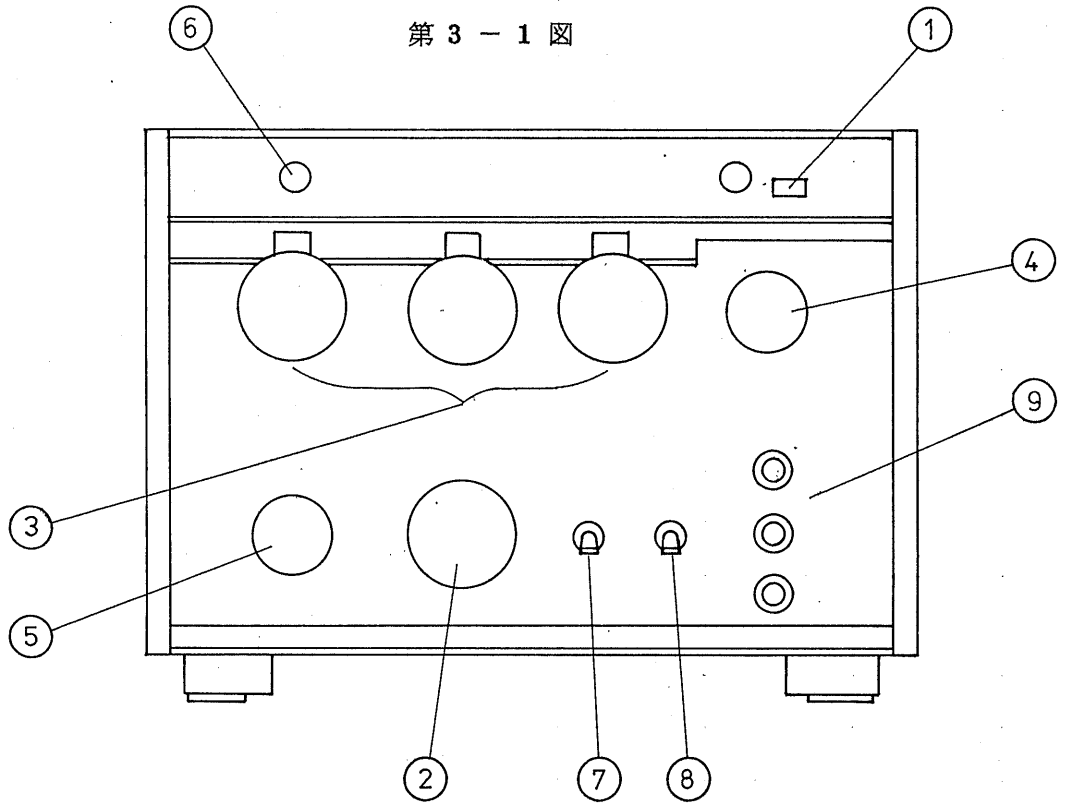
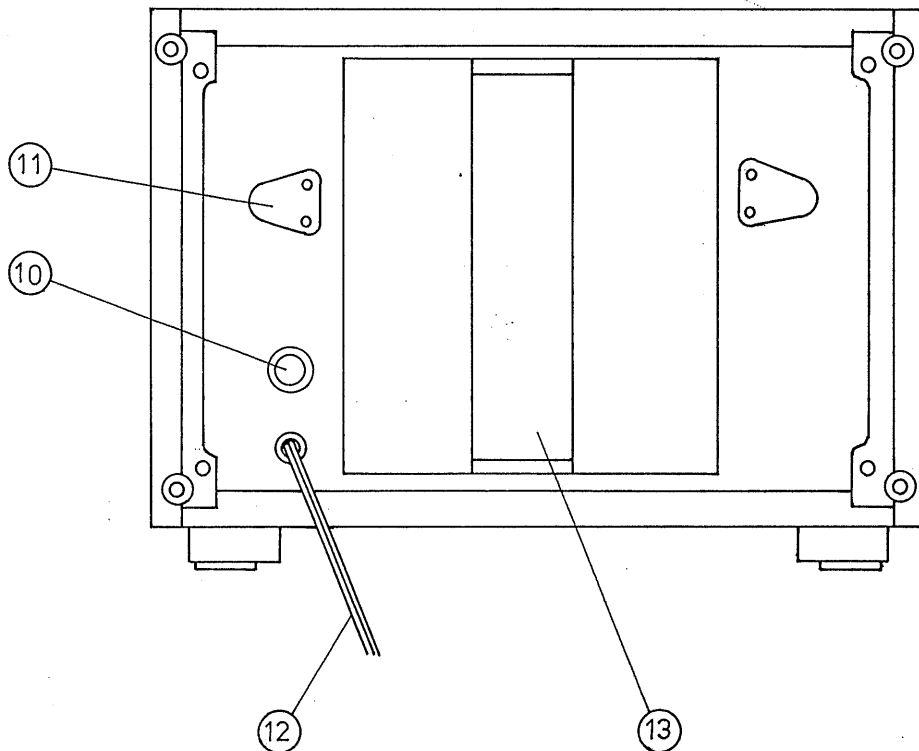
3.2 後面パネルの説明（第3－2図を参照下さい。）

10. フューズ　　電源トランスの1次側に挿入してあるフューズで反時計回転でブラケットがはずれます。

11. コード巻　　本器を保管するときにコードを巻いておきます。

12. 電源コード　　AC 100V 50/60Hz に接続します。

13.　　パワートランジスタでカバーを除した時や損傷されたトランジスタがむきだしになっている時は，高圧が加わっておりますので充分注意を払って下さい。

第3－1図
1
2
3
4
5
6
7
8
9
第3－2図
10
11
12
13
承認
校正
作成
年月日
仕様番号
菊水電子工業株式会社　取扱説明書書式
NP－32635 B
S－750362

3.3 動作準備

1） 出力電流設定ダイヤル及び出力電圧設定ツマミを零にしてOUT PUTスイッチをオフ，POWERスイッチをオフにします。

2） ACコードを100V 50/60Hzの電源に接続しPOWERスイッチを入れます。

3） 設定確度を必要とする時は，30分以上予熱時間をとって下さい。必要ない場合は電源投入後数秒間で使用することができます。

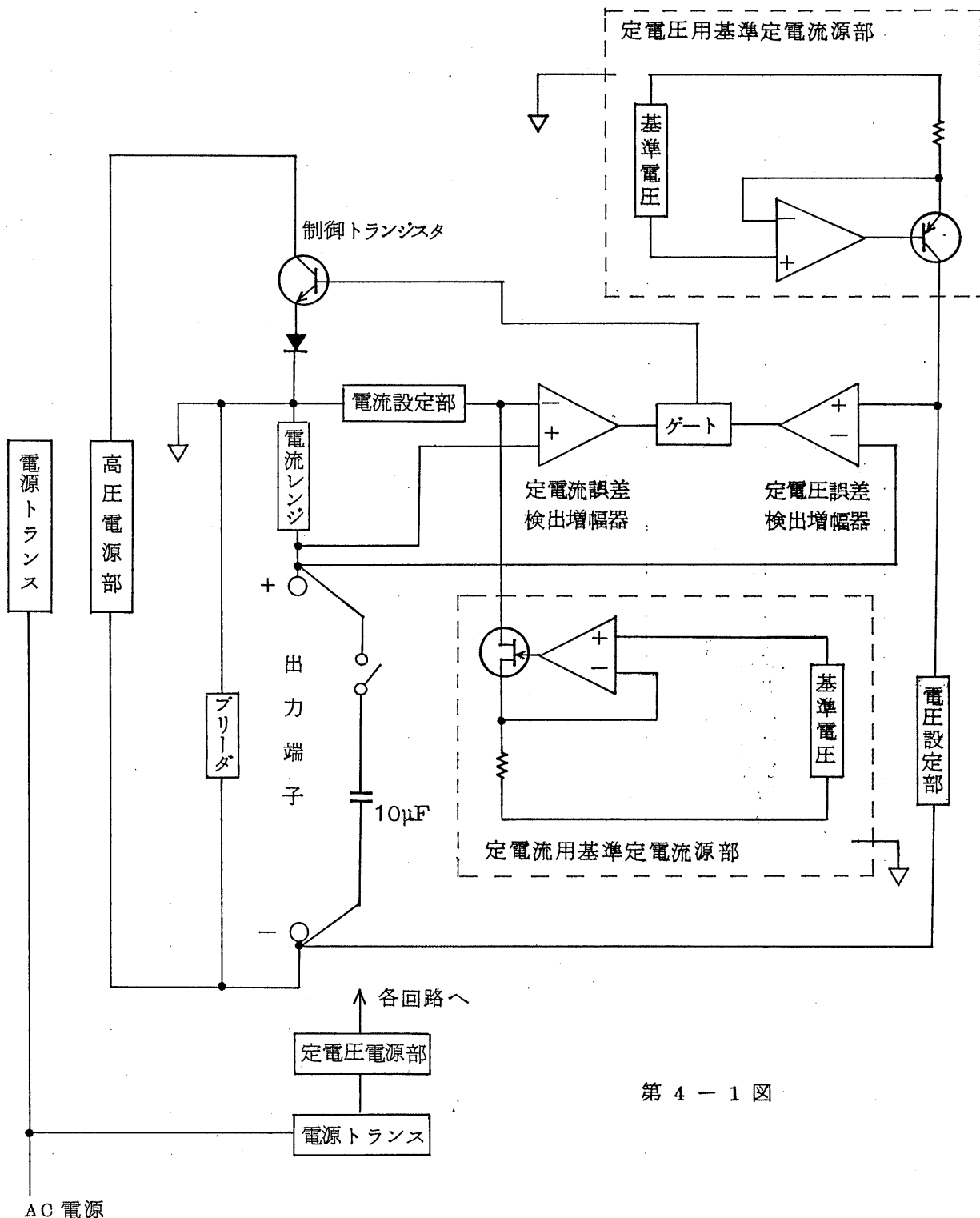
4） 所定の値にレンジ・ダイヤル及び電圧設定を行ない，負荷を接続します。

5） OUT PUTスイッチをオンにし出力を供給します。

6） 定電流時は電圧設定が過負荷保護回路として，定電圧時は電流設定が過負荷保護として動きます。

7） 無負荷状態においてフィルタをオンとし設定電流が微少となると応答時間は遅くなります。（これは出力に10μFのコンデンサが入り積分される為です。）

4. 動　作　原　理

105形 DC カレントスタンダードのブロックダイヤグラムを第 4 ー 1 図に示します。

第 4 － 1 図

本回路は追従電圧設定内においては定電流動作を電流設定内においては定電圧動作として働く定電流定電圧移行形を採用しております。

定電流時における動作は，ゲートにより定電流誤差検出増幅器と制御トランジスタが電気的に接続され定電圧誤差検出増幅器は切離されます。
定電流用規準定電流源部で吸収する安定な定電流（ I_{r1} とする）は抵抗形成による電流設定部を介し流れますので，その両端に電圧降下（ Vd とする）を生じます。一方定電流誤差増幅器は入力端子間の電圧が零になるよう動作しますので，制御トランジスタを ON にして高圧電源部より電流を吸収し電流レンジ（抵抗 R2）の両端を Vd と同電圧に保つよう働きます。したがって電流レンジの抵抗が一定とすれば Vd／R2 という電流が常に流れ，出力に安定な供給を行なえるわけです。
今電流設定部の抵抗を，R1 とし数式で表わすと

出力電流　$I_o = R_1 \cdot I_{r1} / R_2$

となります。

負荷抵抗が大きくなり出力電流との電圧降下が定電圧設定値に達するとゲートは切換わり定電圧誤差検出増幅器が入り定電流誤差検出増幅器は切離されます。

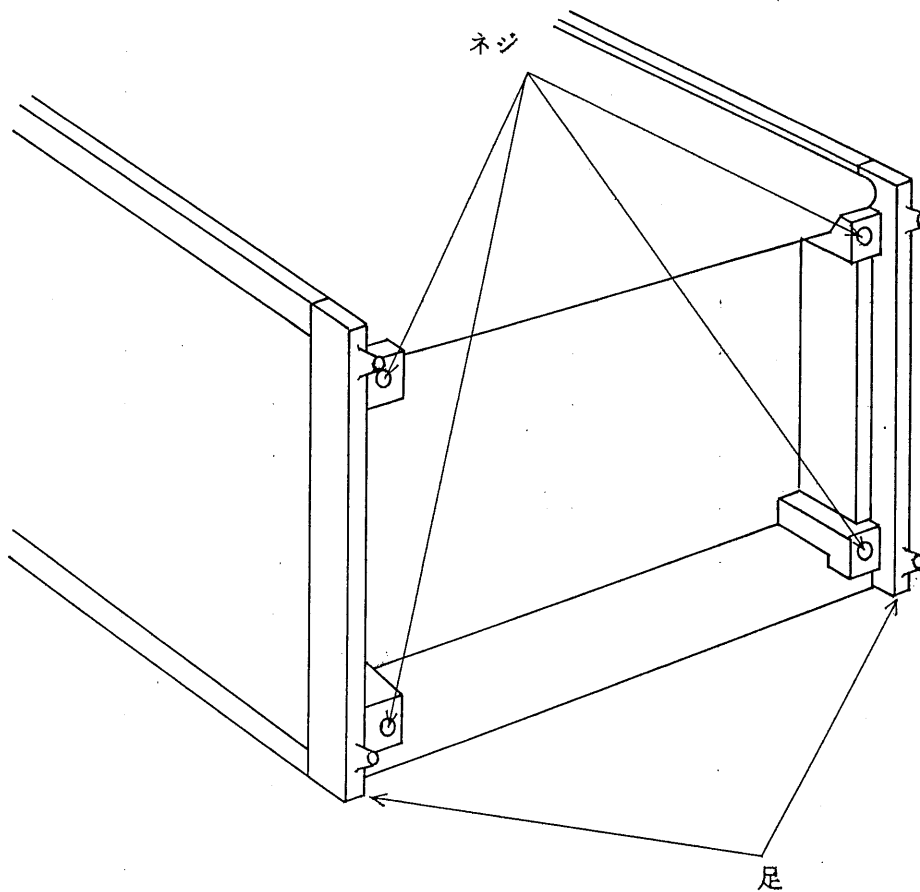
定電圧用基準定電流源部で作られた定電流（ I_{r2} とする）は抵抗形成による電圧設定部（ R_3 とする）を流れ，高圧電源部・制御トランジスタを介し帰還されます。電圧設定部 R_3 に定電流 I_{r2} が流れたことにより電圧降下が生じます。一方定電圧誤差検出増幅器は入力端子間が零になるように帰還されており－端子が出力端子のプラスに接続されていますので電圧設定部の電圧降下がそのまま出力電圧値に等しくなるわけです。

出力電圧　$V_o = R_3 \cdot I_{r2}$

以上のような回路動作により本器は作動します。

5. 保　　　守

5.1 ケースのはずし方

第5－1図に示してある4個のネジをはずし，背面の足を取除き，両側面板，上面板及び底面板を後方に静かに引きだします。

第5－1図

注意　背面の足をはずした状態で取手をもって前方に傾けると上面板がフレームからはずれますので注意して下さい。